CHIMICA CENTRO
Soluzioni per laboratori scientifici
Aria, Acqua, Ambiente, Alimenti, Sicurezza, Ricerca e Sviluppo, Controllo Qualità

hielscher
Ultrasound Technology

Applicazione degli ultrasuoni per la produzione di cosmetici

- Gli ultrasuoni hanno diversi campi di applicazione nello sviluppo e nella produzione di cosmetici per la cura della persona.
- I campi di applicazione degli ultrasuoni nel settore cosmetico sono molteplici: permettono la preparazione di emulsioni e di dispersioni, consentono di ridurre le dimensioni delle particelle, la preparazione dei liposomi ed infine l'estrazione di composti attivi.
- I dispositivi ad ultrasuoni si prestano ad essere utilizzati sia per la ricerca di laboratorio sia per la produzione su larga scala.

Trattamento ad ultrasuoni nei cosmetici liquidi

I prodotti per la cura della persona così come i cosmetici devono soddisfare standard qualitativi molto elevati. Una metodologia di produzione affidabile ed efficiente è fondamentale per raggiungere questo obiettivo. Gli ultrasuoni si presentano come un metodo sicuro ed efficace per applicazioni quali l'omogeneizzazione e l'estrazione, garantendo così ai loro utilizzatori la possibilità di raggiungere risultati unici e quindi prodotti finali estremamente innovativi.
Per stare al passo con lo sviluppo e con la ricerca nel settore cosmetico, l'implementazione degli ultrasuoni è fondamentale e irrinunciabile. Hielscher è in grado di offrire ai suoi clienti macchinari ad ultrasuoni affidabili e adatti ad ogni fase della produzione: dalla ricerca di laboratorio alla produzione su larga scala del loro nuovo prodotto innovativo.

Via Vinciguerra, 45 | 62019 RECANATI MC | Tel 071 7572490 | Fax 071 7574340
www.chimicacentro.it info@chimicacentro.it

Emulsioni

Gli ultrasuoni si sono dimostrati essere una tecnica sicura per la produzione di emulsioni di piccole dimensioni (w/o O/W, W/O/O, w/o / W) come ad esempio le mini, le nano o le micro-emulsioni, le doppie emulsioni e le emulsioni a inversione di fase. Durante il processo di omogeneizzazione ad ultrasuoni, le intense forze cavitazionali tagliano le due o più immiscibili soluzioni in gocce molto piccole. Una notevole stabilità dell'emulsione si raggiunge sia grazie alle piccole dimensioni delle gocce di nuova formazione, sia grazie alla bassa polidispersività della distribuzione delle piccole gocce.

Dispersioni / sospensioni

I minerali, i pigmenti (TiO2, ZnO) e le polveri sono ingredienti comuni in diversi prodotti cosmetici come creme, schermi solari, rossetti e smalti. Per ottenere un prodotto uniforme di alta qualità, la dispersione e la distribuzione omogenea delle particelle di polvere, di pigmento o di minerale deve essere garantita. Dal momento che gli ultrasuoni consentono la formazione di dispersioni di piccole dimensioni, si qualificano come tecnica migliore per la loro produzione.

Distribuzione granulometrica / macinatura

Soprattutto per quanto riguarda i cosmetici decorativi, i pigmenti devono essere ridotti a dimensioni di micron e sub-micron e devono essere successivamente uniformemente disperse nel prodotto. Quando le intense onde ultrasoniche agiscono su liquidi e sostanze viscose o fanghi si riescono ad ottenere particelle e pigmenti di dimensioni pari al su-micron o alle nano dimensioni e questo è possibile solamente grazie all'azione delle elevate forze cavitazionali degli ultrasuoni. Soprattutto per i cosmetici quali: mascara, smalto per unghie, rossetto e make-up la distribuzione omogenea delle micro particelle dei pigmenti è un importante punto di forza e qualità.

Estrazione

Gli ultrasuoni rappresentano una tecnica molto veloce ed efficiente per migliorare la resa dei componenti attivi estratti da piante, come per esempio i terpeni, i polisaccaridi, gli antiossidanti e i composti fenolici. Non essendo una tecnica che sfrutta il calore per operare, gli ultrasuoni estraggono i composti delicatamente affinché non siano soggetti ad alcun tipo di danno. Oltre a una maggiore resa dei componenti attivi estratti, gli altri vantaggi fondamentali apportati dall'utilizzo degli ultrasuoni in campo cosmetico consistono: nell'utilizzo di solventi di estrazione naturali (ad esempio l'acqua) o nell'utilizzo di una quantità di solvente ridotto, in una temperatura di estrazione bassa ed infine nella riduzione considerevole del tempo di estrazione.
L'estrazione ad ultrasuoni è una tecnica studiata che si è dimostrata vincente per l'estrazione di diversi composti attivi tra cui l'acido ascorbico (vitamina C), α-tocoferolo (vitamina E) e β-carotene (provitamina A), coenzima Q10 o acido ferulico. Inoltre, l'applicazione delle onde ultrasoniche può migliorare i metodi di estrazione tradizionali.

Liposomi

I liposomi sono dei composti attivi che devono essere incapsulati per raggiungere lo strato più profondo dell'epidermide, dove una volta giunti dovrebbero liberare le loro proprietà. I liposomi dunque sono dei vettore comuni per composti attivi e APIs. La sonicazione è un metodo sicuro ed efficiente per incapsulare le sostanze attive e successivamente per emulsionare omogeneamente nel prodotto finale.

Dissoluzione

Le onde ad ultrasuoni sono molto efficaci per disciogliere e omogeneizzare due o più soluzioni in un prodotto finale omogeneo. Le potenti forze ultrasoniche aiutano a sciogliere uniformemente le polveri, come ad esempio quella di allantoina. Successivamente l'omogeneizzazione è un passo importante per ottenere un prodotto di alta qualità con caratteristiche costanti. Pertanto quando si tratta di applicazioni di dissoluzione e omogeneizzazione gli ultrasuoni si dimostrano essere il metodo più efficace ed efficiente.

Sviluppo e analisi in laboratorio

I dispositivi ad ultrasuoni Hieslcher sono ideali sia per la ricerca e sviluppo in laboratorio, sia per quanto riguarda i processi di produzione di routine. I dispositivi, come ad esempio il palmare UP200HT, si prestano a svolgere molteplici applicazioni, tra cui la miscelazione, la dispersione, l'emulsione, la omogeneizzazione, la disgregazione o dissoluzione. I dispositivi Hielscher inoltre sono facili da usare, flessibili ed efficienti. Ogni fase produttiva operata dai dispositivi può essere controllata nel dettaglio, il che garantisce la possibilità di organizzare un processo interamente ripetibile anche a livello industriale.

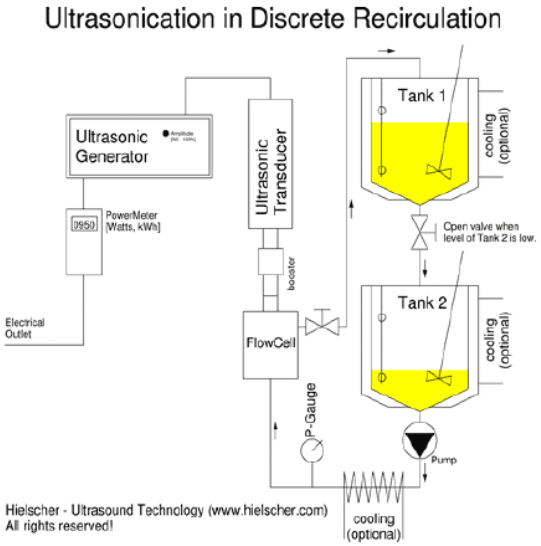
Produzione ad ultrasuoni

Gli strumenti ad ultrasuoni possono essere facilmente adattati per la produzione su scala industriale. A seguito di prove di laboratorio, si sarà in grado di selezionare con precisione le dimensioni dell'attrezzatura necessaria. La tabella seguente riporta alcune raccomandazioni generali sul dispositivo in relazione al tasso di volume o al flusso del lotto da produrre.

Volume di lotto	Portata	Dispositivi consigliati
05-1,5 ml.	n.a.	Vial Tweeter
1 a 500 ml.	10 a 200 ml/min	UP100H
10 a 2000 ml.	20 a 400 ml/min	UP200Ht, UP400Ht
1000 ml. a 20 lt.	0. 2-4 l/min	UIP1000hd, UIP2000hd
10 lt. a 100 lt.	2 a 10 l/min	UIP4000
n.a.	10 a 100 l/min	UIP16000
n.a.	più grande	cluster di UIP16000

Produzione in linea

I reattori ad ultrasuoni Hielscher possono essere facilmente utilizzati in linea. La sostanza viene pompata nel reattore, dove è esposta a onde cavitazionali, ad una intensità controllata. Il tempo di esposizione dipende dal volume del reattore e dalla velocità di avanzamento del materiale. Grazie a un processo in linea tutte le particelle passano nella camera del reattore seguendo un percorso definito. Dal momento che tutte le particelle sono esposte ai medesimi parametri di sonicazione per lo stesso tempo durante ogni ciclo, gli ultrasuoni consentono la riduzione della curva di distribuzione piuttosto che l'allargamento.



Processo di raffreddamento

Per le formulazioni sensibili alla temperatura, Hielscher è in grado di offrire reattori a cella di flusso rivestiti, per tutti i dispositivi industriali e di laboratorio. Grazie a questa strumentazione che raffredda le pareti interne al reattore, il calore viene dissipato facilmente.

Robusto e facile da pulire

Un reattore ad ultrasuoni è costituito dal reattore stesso e dal sonotrodo. Questa è l'unica componente soggetta ad usura ma può essere facilmente sostituita in pochi minuti. Le flange per l'oscillazione / il disaccoppiamento permettono di montare il sonotrodo in contenitori pressurizzabili aperti o chiusi o in celle di flusso in qualsiasi orientamento. I cuscinetti non sono necessari. I reattori in celle di flusso sono generalmente realizzati in acciaio inox e hanno geometrie semplici, per poter essere facilmente smontati e puliti. Non esistono piccoli orifizi o angoli nascosti.
Sono inoltre disponibili reattori in celle di flusso dotati di tecnologia CIP (pulizia in loco) e SIP (sterilizzazione in loco).

Pulitore ad ultrasuoni

L'intensità degli ultrasuoni utilizzata per applicazioni di dispersione è molto superiore rispetto a quella impiegata per la tipica pulizia ad ultrasuoni. Pertanto la potenza ultrasonica può essere utilizzata per migliorare la pulizia durante il lavaggio e il risciacquo, poiché le onde cavitazionali rimuovono le particelle e i residui di liquidi dal sonotrodo e dalle pareti della cella di flusso.